

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПЛАТИНЫ

Фомин А.А.

Руководитель – профессор, д.т.н. Логинов Ю.Н.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет», г. Екатеринбург,
exile666@inbox.ru

Отслежено влияние пластической деформации на температурные интервалы рекристаллизации платины. Выявлено существование интервала температур начала рекристаллизации 250...1000°C в зависимости от степени предшествующей деформации.

В Уральском федеральном университете исследования реологических характеристик платины и ее сплавов, выполняемые совместно с ОАО «Екатеринбургский завод ОЦМ», имеют регулярный характер [1-4]. В предшествующих работах [2,3] выполнены исследования, направленные на изучение сопротивления деформации платины чистотой 99,93%. В том числе отслежено влияние деформации на температуру начала рекристаллизации платины.

На рис.1 отображена зависимость твердости по Виккерсу от температуры и степени деформации сдвига \square для платины чистотой 99,93 %. Из нее видно, что первоначальная твердость повышается по мере нагартовки металла. Разупрочнение металла может наступить в интервале 250...1000°C и зависит от степени деформации.

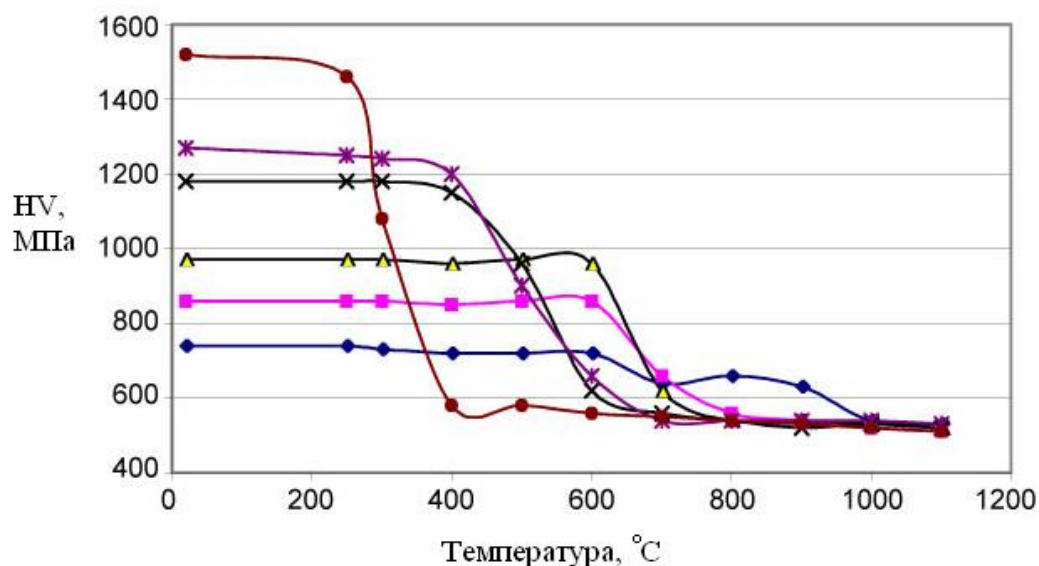


Рис.1. Зависимость твердости по Виккерсу для платины чистотой 99,93% от температуры и степени деформации сдвига \square : 0,15; 0,40; 0,68; 0,97; 1,91; 7,78 (снизу вверх)

Соответствующая зависимость приведена на рис.2, где видно, что кривая имеет тенденцию к насыщению при высоких степенях деформации.

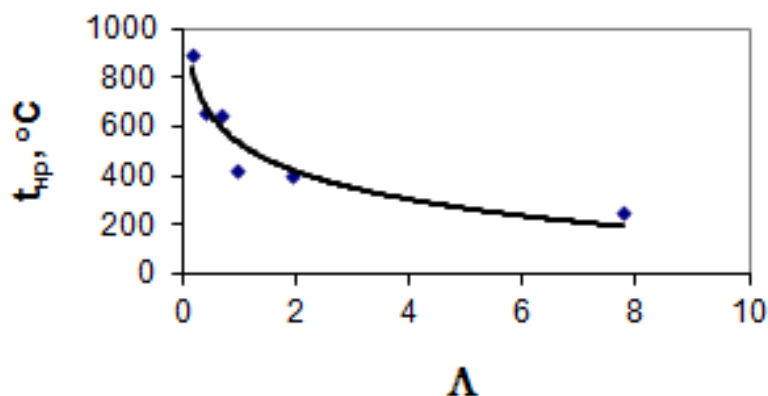


Рис.2. Зависимость температуры начала рекристаллизации от степени деформации сдвига

Наибольшие градиенты на этой зависимости характерны для невысоких степеней деформации. При достижении высоконагартованного состояния ($\Delta = 7,78$) температура отжига может быть снижена с 1000 до 250°C, т.е. в четыре раза.

Определение температуры начала рекристаллизации позволяет назначать такие параметры отжига, которые не приведут к чрезмерному росту зерна, последнее способно ухудшить реологические свойства материала. Кроме того, при снижении температуры отжига можно достигать экономии энергии и повышать ресурс службы печного оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Тимофеев Н.И., Логинов Ю.Н., Ермаков А.В., Гроховская Л.Г., Минаков В.С. Параметры упрочнения сплавов платины и палладия с легирующими добавками при учете эффекта Баушингера. 300 лет Уральской металлургии. Екатеринбург: 2001. С.347.
2. Loginov Yu.N., Yermakov A.V., Grohovskaya L.G., Studenok G.I. Annealing characteristics and strain resistance of 99.93 wt.% platinum. Platinum Metals Review. 2007. Т. 51. № 4. С. 178-184.
3. Логинов Ю.Н., Ермаков А.В., Гроховская Л.Г., Студенок Г.И. Условия разупрочнения и сопротивление деформации платины. Цветные металлы. 2006. №6. С.85-88.
4. Логинов Ю.Н., Фомин А.А. Влияние эффекта дисперсного упрочнения платинородиевого сплава на характеристики упрочнения. Инновационные технологии в металлургии и машиностроении. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета. 2012. С. 51-55.